

Класс:	9
Задание:	1

Шифр:	А9-4
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

№1

$h = 90^\circ - |d - 30^\circ|$, при чём d - широта наблюдателя,
иногда и $0^\circ \leq h \leq 90^\circ$. h - высота.

~~$d < 30^\circ$~~ а) $d - 30^\circ > 0$.
или же $d > 30^\circ$
 $h = 90^\circ - d + 30^\circ = 120^\circ - d$.

$90^\circ \geq 120^\circ - d \geq 0^\circ$

1) $d \leq 120^\circ$
2) $120^\circ - d \leq 90^\circ$
 $-30^\circ \leq d$

$-30^\circ \leq d \leq 120^\circ$, но d не может
быть меньше -90° и больше 90°

и $d \geq 30^\circ$
 $\Rightarrow d \in [30^\circ; 90^\circ]$

Итого $d \in [-60^\circ; 90^\circ)$

б) $d - 30^\circ \leq 0$ или $d \leq 30^\circ$

$h = 90^\circ + d - 30^\circ = 60^\circ + d$.

$0 \leq 60^\circ + d \leq 90^\circ$

3) $0 \leq 60^\circ + d$

$d \geq -60^\circ$

4) $60^\circ + d \leq 90^\circ$

$d \leq 30^\circ$

\Downarrow

$d \in [-60^\circ; 30^\circ]$

Ответ: от 60° южной широты до 90° северной.

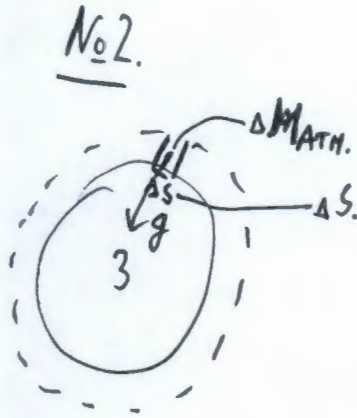
	1	2	3	4	5	6	
шести	3	8	2	8	5	1	27
Фигуры	3	8	2	8	5	1	

Класс:	9
Задание:	2

Шифр:	Ag-4
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.

При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.



на Земле:
 $\Delta p = \frac{\Delta M_{\text{атм.}}}{\Delta S} g$ для маленького участка поверхности ΔS .
 Тогда $\rho_0 = \frac{M_{\text{атм.}} g}{S_3}$, где $M_{\text{атм.}}$ — масса атмосферы; S_3 — площадь

поверхности Земли, ~~атмосферы~~ (если $S_{\text{атм.}}$ — площадь атмосферы)
 аналогично для Луны $\rho_{\text{л}} = \frac{M_{\text{атм.}} g_{\text{л}}}{S_{\text{л}}}$

$$g_{\text{л}} = \frac{GM_{\text{л}}}{r_{\text{л}}^2} = 1,62 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \quad (G, M_{\text{л}}, r_{\text{л}} \text{ см. в стр. инт.})$$

$$g_3 = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

из условия $\rho_{\text{л}} = \rho_0$

$$\frac{M_{\text{атм.}} g_{\text{л}}}{S_{\text{л}}} = \frac{M_{\text{атм.}} g}{S_3}$$

$$\frac{M_{\text{атм.}}}{M_{\text{атм.}}} = \frac{g S_{\text{л}}}{g_{\text{л}} S_3}$$

$\frac{S_{\text{л}}}{S_3}$ относится как $\frac{r_{\text{л}}^2}{r_3^2}$

$$\frac{M_{\text{атм.}}}{M_{\text{атм.}}} = \frac{g r_{\text{л}}^2}{g_{\text{л}} r_3^2} = 0,45 \Rightarrow M_{\text{атм.}} = 0,45 M_{\text{атм.}} = 45\% \text{ от } M_{\text{атм.}}$$

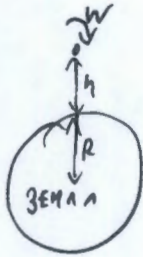
Ответ: 45% атмосфера Земли по массе.

Класс:	9
Задание:	3

Шифр:	А9-4
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

№3



$$w_1 = \frac{v}{(h+R)} = \frac{42 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}{6360 \text{ км} + 100 \text{ км}} \approx 6,50 \frac{\circ}{\text{ч}}$$

$$w_2 = w_1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \tan 45^\circ =$$

$$= 4,60 \frac{\circ}{\text{ч}}$$

Ответ: $w_1 = 6,5 \frac{\circ}{\text{ч}}$; $w_2 = 4,6 \frac{\circ}{\text{ч}}$.

2 Rln

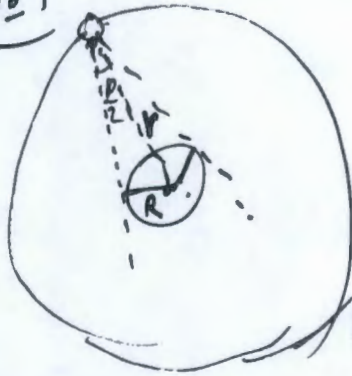
Класс:	9
Задание:	4

Шифр:	А9-4
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.

При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

№4



R - радиус звезды
 $p = 2r \sin \frac{\alpha}{2}$

p - условный диаметр
 ρ - плотность зв.
 $p \approx \frac{2R}{r} \Rightarrow r \cdot p = 2R$
 $\Rightarrow R = \frac{rp}{2}$

v - радиус орбиты
 $T = \frac{2\pi v}{v}$, $m \frac{v^2}{r} = G \frac{Mm}{r^2}$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$F_{грав} = m \vec{a}$, $\vec{a} = \frac{v^2}{r}$

$$T = \frac{2\pi v}{v} = \frac{2\pi r}{\sqrt{\frac{GM}{r}}} \Rightarrow$$

$$\frac{GM}{r} T^2 = 4\pi^2 v^2$$

$$GM T^2 = 4\pi^2 r^3$$

$$G \left(\rho \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \right) T^2 = 4\pi^2 r^3$$

плотность

по формуле СИ
(и р в радиусах зв.)

$$\Rightarrow \pi^2 G \rho R^3 = 3\pi^2 r^3$$

$$\rho = \frac{3\pi^2 r^3}{\pi^2 G R^3} = \frac{3\pi^2 r^3}{\pi^2 G \left(\frac{rp}{2}\right)^3} = \frac{3\pi^2 r^3 \cdot 8}{\pi^2 G r^3 p^3} = \frac{24\pi^2}{\pi^2 G p^3} =$$

$$= 462 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: $\rho = 462 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

82h

Класс:	9
Задание:	5

Шифр:	A9-4
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.

При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

№5 d -диаметр звезды ≈ 8 км.
 $6 \approx$ чувствительность звезды

$$m = 6 + \lg \frac{D}{d}$$

$$m - 6 = \lg \frac{D}{d} = 8 - 6 = 2.$$

$$\frac{D}{d} = 10^2.$$

$$D = d \cdot 100 = 80 \text{ км}$$

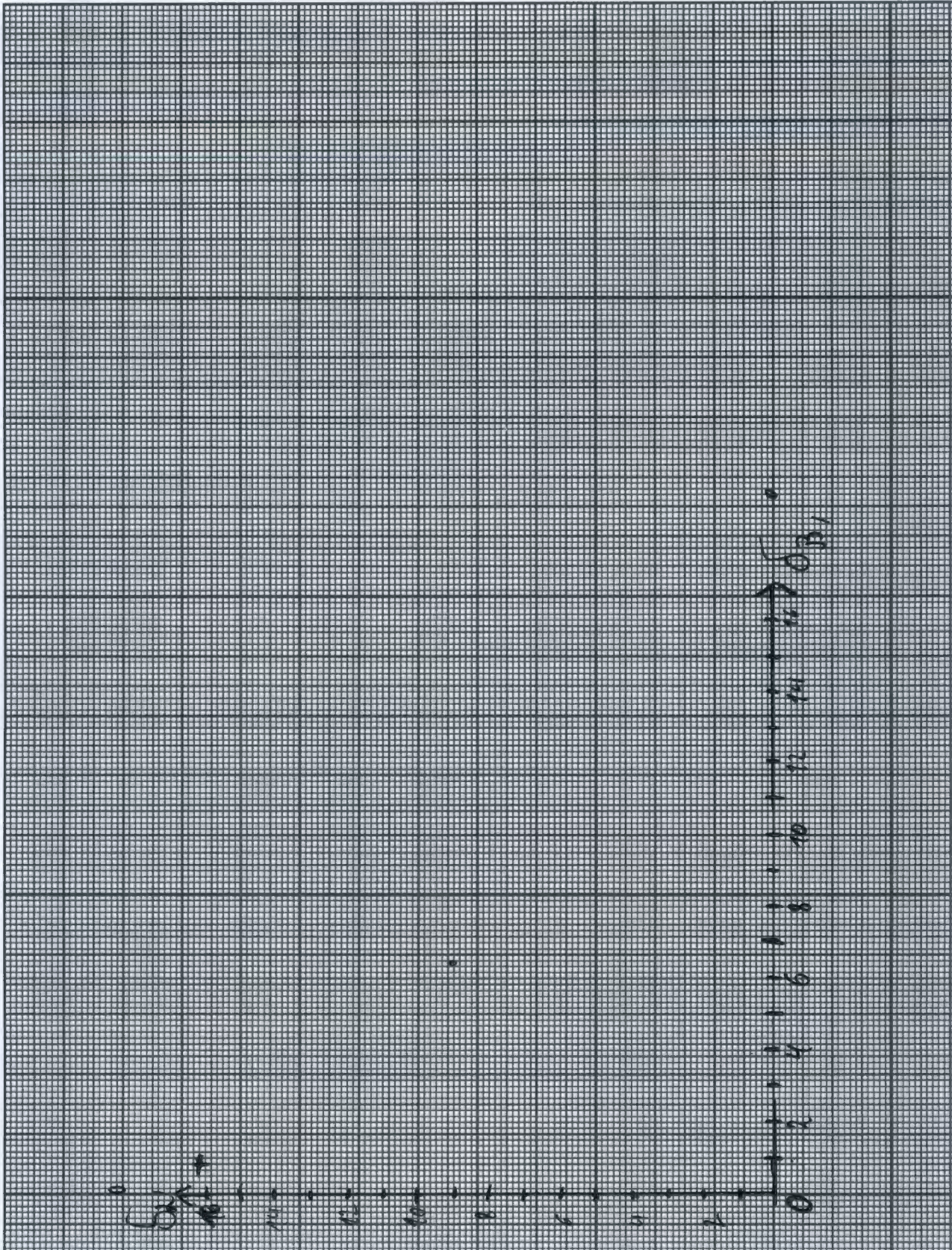
Ответ: $D = 80 \text{ км}$

5 Balh

Класс:	9
Задание:	6

Шифр:	А9-ч
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.



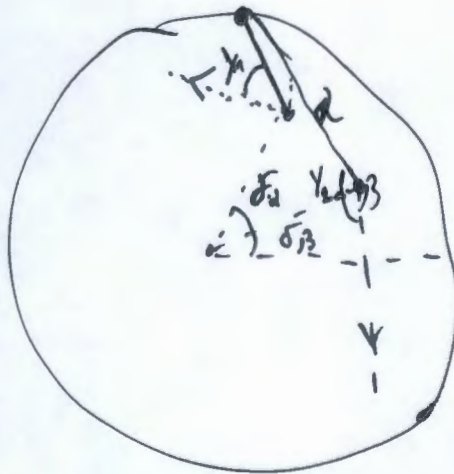
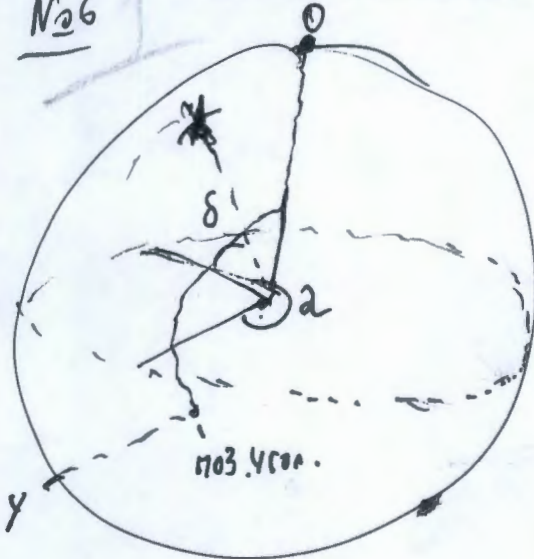
Класс:	9
Задание:	6

Шифр:	A9-4
Страница:	2

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.

При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

№6



за 40 000 лет

$$S_2 = 10^{-3} \cdot 660 \frac{''}{\text{год}} \cdot 40 000 \text{ ЛЕТ}$$

$$= 4,33^\circ$$

$$S_3 = 10^{-3} \cdot 485 \frac{''}{\text{год}} \cdot 40 000 \text{ ЛЕТ}$$

$$= 5,39^\circ \text{ (из за поз угла } \delta_3 \text{)} \\ S_3 = -5,39^\circ$$

УГЛОВОЕ РАССТОЯНИЕ.

$$\delta (\delta_2 + S_2) - (\delta_3 + S_3) =$$

$$= (+8,84^\circ + 4,33^\circ) - (+6,4^\circ - 5,39^\circ)$$

$$= 16,2^\circ - 1,01^\circ = 15,19^\circ$$

Ответ: $15,19^\circ$

Handwritten signature in red ink.

Дополнительный бланк. Заполните все необходимые графы.

Класс:	
Задание:	

Шифр:	А94
Страница:	

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.

При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.